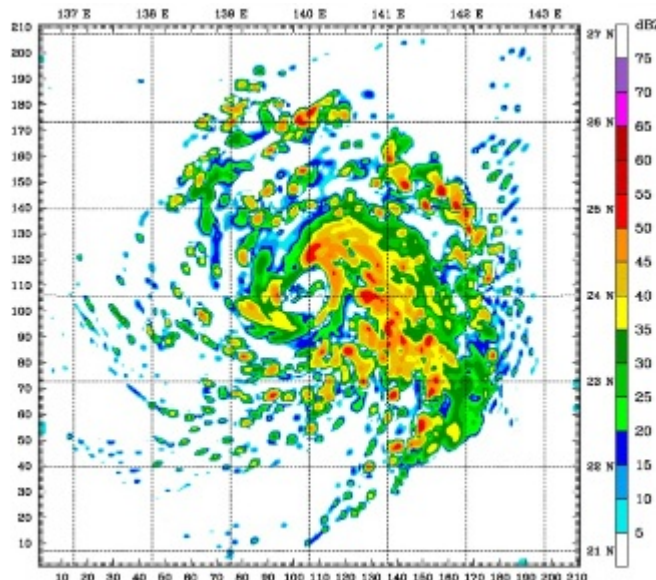


L'e-ciència i el diluvi de dades

03/2014 - Filosofia. Els ordinadors són presents en totes les fases de la investigació científica. A primera vista es podria creure que la introducció de tecnologies digitals en ciència és neutra, que només facilita o fins i tot permet la investigació. Aquest article discuteix aquesta afirmació, posant de relleu que part de la investigació, realitzada per superordinadors, és impossible de reproduir amb llapis i paper. Canvia això la definició de mètode científic, o només la idea que els processos mentals ocorren exclusivament en el nostre cervell?



Imatge de la simulació del tifó Mawar de 2005. Font: Wikipedia.

Que els ordinadors són omnipresents en la investigació científica no és precisament una novetat. Des de la recollida de dades a la presentació dels resultats en un *paper*, no hi ha cap pas del mètode científic en què no trobem allò digital. El meteoròleg executa simulacions de l'atmosfera en un supercomputador, el naturalista posa sensors en les potes de les òlibes per comprovar si emigren i a on, una sociòloga utilitza les dades recopilades per una companyia de telefonia mòbil per a establir la mobilitat urbana...

No obstant això, aquesta inclusió dels ordinadors exigeix pagar un preu. No hi ha cap diferència essencial entre un botànic del segle XIX que fes dibuixos de les noves plantes que descobria a la selva amazònica i un que ho faci ara amb una càmera digital. No ens hauria de fer pensar que la introducció de tecnologies digitals en ciència és neutra. De fet, podria representar canvis en la forma en què es porta a terme el mètode científic.

De sempre, hem imaginat que la ciència té lloc dins la ment d'un científic o científica. Examina la naturalesa, o cert problema formal, es planteja hipòtesis, les refina i busca formes d'acceptar-les o descartar-les. La ment segueix el procés pas a pas i té clar quin valor té l'evidència obtinguda o quines són les implicacions causals de la hipòtesi a testar.

Què passa quan introduïm supercomputadors en l'equació? Una nova ment, artificial, porta a terme part dels càlculs i suposicions, sense que una persona de carn i ossos pugui replicar els resultats. Imaginem per un moment la quantitat de dades que genera l'LHC (Large Hadron Collider). En el procés de desintegració després de la col·lisió de dues partícules fonamentals a alta velocitat es generen en milisegons milions de dades, que poden ser la validació, per exemple, de l'existència del bosó de Higgs. No obstant això, aquesta validació està totalment efectuada per programari, la física encarregada del projecte no pot repetir aquests càlculs amb paper i llapis, s'han de deixar en mans de la megacomputadora, com a molt pot demanar-li a un enginyer informàtic que validi com funciona el programa, que no tingui cap error greu en la seva programació, però el càlcul en si queda totalment fora de les seves capacitats d'anàlisi.

Quines implicacions té aquest nou fenomen, que ja s'ha encunyat com a "e-ciència", per a la nostra comprensió de què és la investigació científica? Els més radicals sostenen que la nostra idea de què és el mètode científic no se sosté i cal canviar-la totalment. Així, argumenten que en utilitzar un ordinador per demostrar el teorema dels quatre colors (un teorema matemàtic que sosté que qualsevol mapa es pot pintar amb només quatre colors de manera que cap regió confrontant comparteixi el mateix color) la matemàtica ha de deixar de ser una ciència formal per convertir-se en una ciència experimental, on els resultats generats per l'ordinador serien l'equivalent al resultat d'un experiment. Altres van fins i tot més enllà i argumenten -com Chris Anderson, l'editor de la revista Wired- que en breu la ciència deixarà de buscar connexions causals i deixarà simplement que els ordinadors descobreixin correlacions rellevants, sense preocupar-se massa de si són causalment rellevants o no.

Una altra possibilitat és oblidar-se de l'internisme, la idea que els processos mentals ocorren exclusivament dins dels nostres cervells i obrir-nos a la idea que pensar normalment és un procés obert, en el qual hi ha una interacció contínua entre cervell, cos i entorn. Així, l'ús d'ordinadors per demostrar el teorema dels quatre colors no és res especial, és una millora tecnològica d'alguna cosa que els matemàtics sempre han fet, utilitzar diagrames, models a escala, regles de càlcul, etc. per traslladar un càlcul complex a un dispositiu extern.

Només el temps ens dirà cap a on acabarà portant-nos l'e-ciència...

David Casacuberta
Jordi Vallverdú

Departament de Filosofia

Casacuberta, David; Vallverdú, Jordi. [E-Science and the Data Deluge](#). Philosophical Psychology 27(1): 126-140. 2014.